

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-110545**

(43)Date of publication of application : **23.04.1999**

(51)Int.Cl.

G06T 7/00

G07D 7/00

HO4N 1/40

(21)Application number : **09-264378**

(71)Applicant : **RICOH CO LTD**

(22)Date of filing : **29.08.1997**

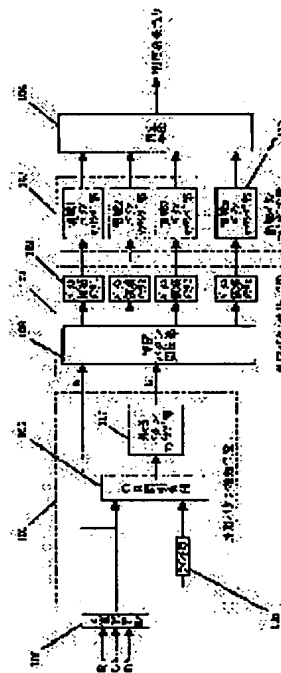
(72)Inventor : **NISHIKAWA YOSHIAKI**

(54) IMAGE RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image recognition device which can detect paper money as an object for one-time scanning and which can execute processing at high speed real time.

SOLUTION: A binarization means 100 for binarizing inputted picture information, an outer form pattern detection means 101 for detecting a pattern only by the outer form of a specified pattern existing in binarized image information, an outer form pattern cutting out means 102 for cutting out the detected pattern from binarized image information, an area pattern matching means 103 for dividing the cut out image into respective areas and detecting the pattern and a discriminating means 104 for discriminating a mark being a matching object, based on output from the area pattern matching means 103 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of reiection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-026287

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 24.12.2004

[Date of extinction of right]

(3)

値化し、次いで、2値化された画像データを外形パターン検知手段101が、例えば、主走査、副走査方向ともに1/2に間引きする。そして、この間引きされた画像データに対してパターンマッチング処理により、そのエリア内に検出対象の特定外形パターンがあるか否かをチェックする。このチェックで、特定の外形パターンと一致するものがあるれば、その外形パターンの検知情報も次段の特定パターン切り出し手段102に送るようになっている。ここ

で、1/2にOR間引きするのは、次段のパターンマッチングの回路負担を軽くするためである。ここでは、外形のみのパターンマッチングなので、多少間引きしてもマッチング精度はさほど落ちることはない。

【0014】次に、特定パターン切り出し手段102で、予め特定パターンをある領域に分割して画像データを格納できるように分割領域ごとにメモリを持っており、この領域ごとに、対応するメモリに切り出した特定パターンの画像情報を格納していく。そして、これら領域ごとのメモリデータを用いて次の領域ごとのパターンマッチング手段103によって領域ごとのパターン検知処理が行われる。その後、判定手段104で、この領域ごとのパターンマッチング結果から、いくつもの領域がマッチしたかを求め、予め設定しておいたマッチング数よりも多ければ、紙幣や有価証券であると認識する。

【0015】さらに具体的に、まず、2値化手段100は、スキャナから送られてきた画像データを検知すべき特定パターンが浮き出るようなスレッシジュレベル値で値化する。ここで、画像情報のデータ幅を1ビットに削減する。2値化回路は図2に示すように、例えばビットマップデータ（LUT）1001で構成することができ

る。この実施形態では、RGB入力各4ビットに対して1ビットの2値化データを出力するようになっている。LUTにしたことで、色々なマークに対して最適な2値化スレッシジュレベル値を設定することができ

【0016】外形パターン検知手段101は、ラインメモリ105、OR間引き部106、外形パターンマッチング部107から構成され、前記2値化データに含まれているかもしれない検知すべきマークの外形のみのパターンを検知する。まず、ラインメモリ105は、後段のOR間引き処理が2ライン×2画素の間引きを行うために2ライン分の画像を同じタイミングで前記OR間引き部106に渡すためのラインディレイメモリとして使用する。そして、これらの2ラインデータを受けたOR間引き部106は、図3に示す3つのフリップフロップ106

1、1062、1063と、ORゲート1064からなる回路によって2ライン×2画素、すなわち、4画素を1つの単位とし、これら4画素の代表値としてこれらの画素をOR処理し、後段に出力する。4画素をORして生成された1ビットの画像データは、2ラインごとに、

(4)

によって図4のマークパターン領域ごとに切り出されたとすると、図8で示すようにパターンが分割される。この図からマークが円周に沿った領域ごとに6つに分割されていることが分かる。図4のマークは円の内側から領域0、領域1、・・・領域5の順で分割され、一番外側の領域は領域5である。これらのパターン領域メモリ109は、領域ごとに図9に示すようにアドレスが決められており、このアドレス毎に画素のパターンデータが格納されている。例えば領域5について見てみると、領域5はアドレス0から63まであるメモリで構成されている。同様に領域4は、アドレス0から55、領域3はアドレス0から39、領域2はアドレス0から31、領域1はアドレス0から15、領域0はアドレス0から7まであるメモリで構成されている。

【0021】この実施形態においては、図4のマークを上記パターン領域メモリ109毎にリニアに展開すると、図10に示すようになる。図10は、1つの四角形が1面素で「□」が値「0」、面素「■」が値「1」の面素を示していく。このようにして図10に示すような画像データが外形パターン切り出し手段102によってパターン領域メモリ109毎に格納される。

【0022】領域パターンマッチング手段103は、前記各領域のない領域毎に並行処理できるように becoming いる。以下、領域パターンマッチング手段103における処理方法について説明する。ここで注意しなければなら

ないのは、複写機において紙幣や有価証券などの原稿がどのような角度でどのような位置に置かれたかは分からないという点である。図4に示したパターンでは、マークの上部が、本実施形態における複写機にとっての上方に向き置かれた場合があるが、実際には、このように正確に上方を向くように置かれることは考えられない。そのため、各領域パターンマッチング部110の検知方法としては、マークが複写機

(4)

のとき、検知回路としては、それぞれのビットが等しいと判定し、演算結果が0であれば全てのビットが等しいと判定する。すなわち、ステップ1において、読み込んだ領域0のパターンを展開したビットと辞書の領域0のビットをXOR演算した結果は0ではないので、「パターンはマッチしていない」である。

【0024】次にステップ2で、読み込んだ領域のパターンのビットはそのままで、辞書の1アドレス分シフトさせる。すなわち、パターン領域メモリ109のアドレスからアドレス7をビット毎に辞書のアドレス1からアドレス8までとXOR演算により比較する。このステップ2においてもXOR演算は0でないので、ステップ1と同様に「パターンはマッチしていない」である。このようにして、辞書の読み出しアドレスを順次1アドレスずつシフトさせながら比較していくと、この実施形態においては、ステップ7でXOR演算が0となり「お互いのパターンがマッチする」ことになる。この処理を各領域毎に並行処理で行い、その結果を次段である判定手段104へと出力する。

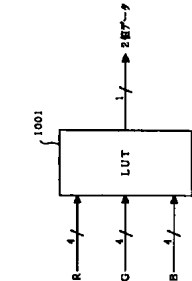
【0025】判定手段104においては、領域0から領域5までの6個の領域があるので、6種類のマッチしたか否かの結果が判定手段104に入力される。ここで、例えば予め6つの領域のうち4つの領域以上がマッチしていれば、読み取ったパターンを検知すべきパターンであると認識すると設定する。この4つの領域以上の「4」という値は、判定手段104のレジスタ内部に格納されている値で、例えばディップスイッチを設定することによって変更できるように構成することも可能である。このようにして、もし、領域パターンマッチング手段103からのマッチング結果が「4以上マッチングしている」というものであれば、入力が像は複写禁止画像であると判定し、「4以上はマッチングしていない」というものであれば、入力画像は、複写禁止画像ではないと判断することができる。

【0026】図15に、この判定手段104の具体的な路構成の一例を示す。この回路は、6つのアンドゲート1501、1502、1503、1504、1505、1506と、集計回路1510と、比較器1520とからなり、前段処理から6つの領域毎にマッチング結果が前記各アンドゲート1501～1505に入力されると、まず、領域有効無効パラメータ1530とそれぞれとのマッチング結果とがアンド演算される。ここでは、入力のマッチング結果に対する領域有効無効パラメータ1530の論理はアクティブHとする。すなわち、マッチング結果が「H」であると、その領域は「マッチした」とし、「L」であると「マッチしなかった」とする。な

(7)

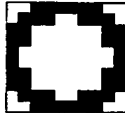
【図2】

【図2】



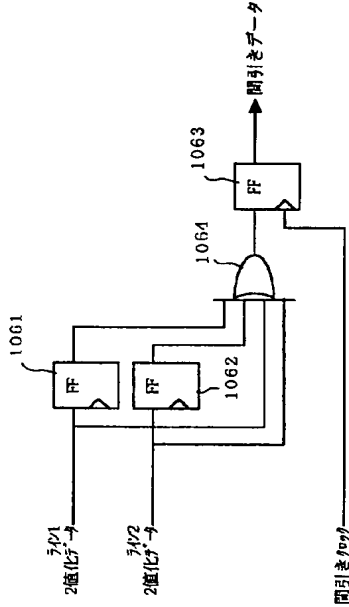
【図6】

【図6】



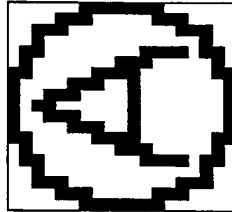
【図3】

【図3】



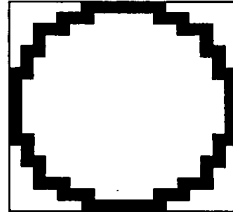
【図4】

【図4】



【図5】

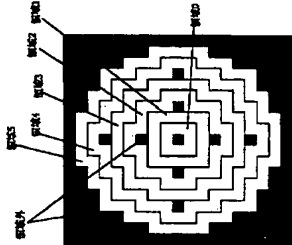
【図5】



(8)

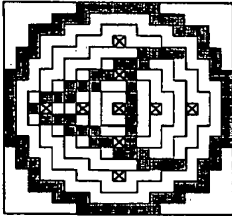
【図7】

【図7】



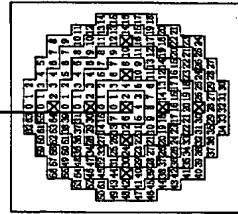
【図8】

【図8】



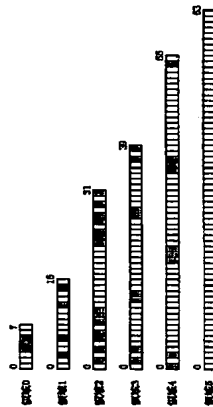
【図9】

【図9】



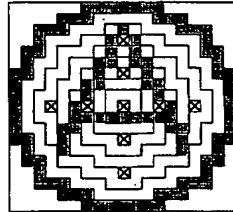
【図10】

【図10】



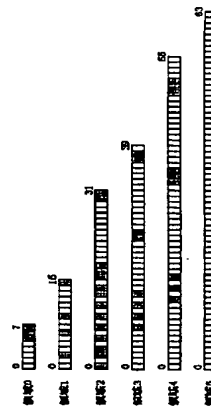
【図11】

【図11】



【図12】

【図12】



(6)

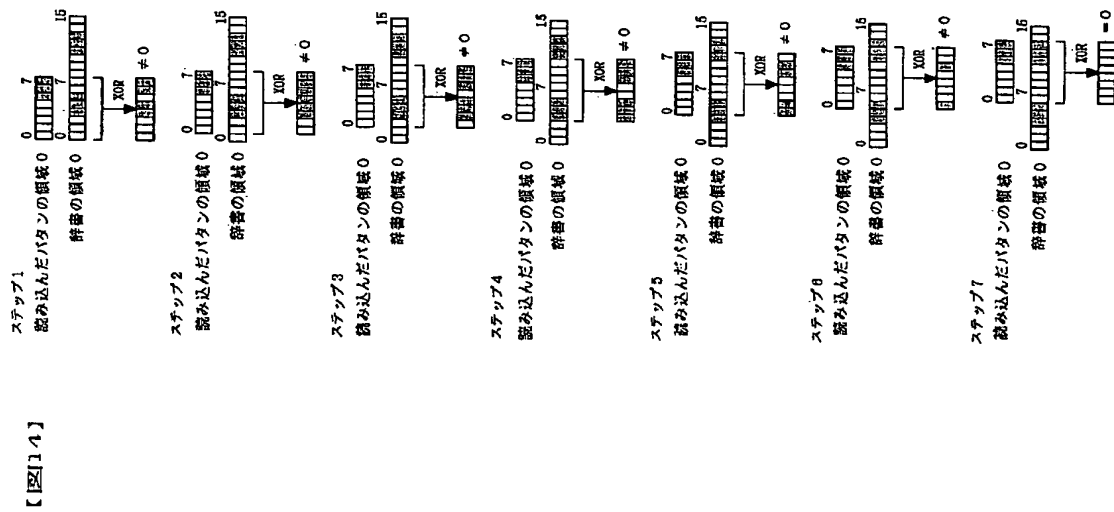
【图 13】

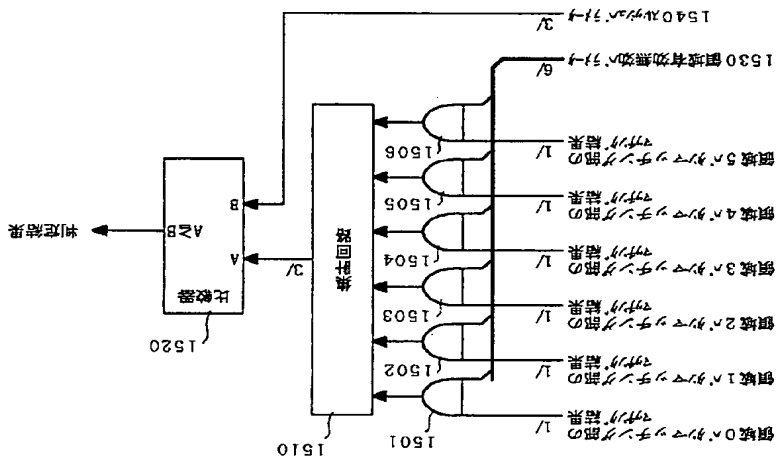


[ECU 13]

(10)

【图14】





【図15】

【図15】

(11)